Progetto "Data Center ML10x nel Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)"

Allegato 16 - Determinazione delle superfici da destinare agli interventi di compensazione e del valore ecologico mediante applicazione del metodo STRAIN

PREPARATA PER
Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

DATA
Settembre 2026

REFERIMENTO
0764977

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML10x nel Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)"**
SOTTOTITOLO	Allegato 16 - Determinazione delle superfici da destinare agli interventi di compensazione e del valore ecologico mediante applicazione del metodo STRAIN
NUMERO DI PROGETTO	0764977
Data	Settembre 2026
Versione	Final
Autore	ERM
Cliente	Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	000	ERM	Chiara Samale, Jacopo Signorini	Marco Miori	Settembre 2026	

Firmato digitalmente da:
FILIPPO BERNINI
Data: 10/09/2026 12:13:26

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML10x nel Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)"

Allegato 16 - Determinazione delle superfici da destinare agli interventi di compensazione e del valore ecologico mediante applicazione del metodo STRAIN

Marco Miori
Partner

Chiara Samale
Project Manager

Jacopo Signorini
Project Director

Filippo Bernini
Naturalista

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2026 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	PREMESSA	2
3	SUOLO PERMEABILE NELLO STATO DI FATTO E NELLO STATO DI PROGETTO	4
4	MODALITÀ DI CALCOLO E FATTORI	7
5	DEFINIZIONE DEL VALORE ECOLOGICO DELLE AREE REPERITE PER GLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	15
5.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	18
5.1.1	Area NORD	20
5.1.2	Area SUD	21
5.2	TIPOLOGICI	25
5.2.1	INTERVENTO DI VALORIZZAZIONE FORESTALE - FORMAZIONI AREALI DI SPECIE E ARBOREE E ARBUSTIVE	25
5.2.2	INTERVENTO DI FORMAZIONE DI MICROHABITAT - LOGPYRAMID E MICRO CATASTE	29
5.3	STIMA DEL VALORE ECOLOGICO DEGLI INTERVENTI	30
6	CONCLUSIONI	34
7	RIFERIMENTO / BIBLIOGRAFIA	35

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 1:	INDIVIDUAZIONE DELLE SUPERFICI IMPERMEABILI E PERMEABILI, NELLO STATO ATTUALE E NELLO STATO DI PROGETTO: ELABORAZIONE PROPRIA	5
FIGURA 2:	USO DEL SUOLO NELLO STATO DI FATTO (ELABORAZIONE SU BASE DUSAF 2023, REGIONE LOMBARDIA)	9
FIGURA 3:	ESSENZE ARBOREE RIMOSSE	12
FIGURA 4:	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO IN RIFERIMENTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E ALLE AREE PROTETTE	13
FIGURA 5:	INDIVIDUAZIONE DELLE SUPERFICI SULLE QUALI DESTINARE GLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	15
FIGURA 6:	AREA NORD - AREE DI COMPENSAZIONE FONTANILE CAGAPES (TESTA). BASEMAP: GOOGLE SATELLITE	16
FIGURA 7:	AREA SUD - AREE DI COMPENSAZIONE FONTANILE CAGAPES (ASTA). BASEMAP: GOOGLE SATELLITE	17

FIGURA 8: STATO DI FATTO DELLA PORZIONE NORD DEL FONTANILE CAGAPES 20

FIGURA 9: STATO DI FATTO DELL' AREA SUD IN CORRISPONDENZA DEL PARCHEGGIO POSTO LUNGO VIA SANDRO PERTINI, IN UN AREA STRETTA FRA UNA ZONA PRODUTTIVA (A EST) E UNA ZONA RESIDENZIALE (A OVEST) 22

FIGURA 10: STATO DI FATTO DELL' AREA SUD IN PROSSIMITA' DI UN CAMPO AD OGGI INCOLTO (AD OVEST DELL'ASTA DEL FONTANILE) E DI UNA ZONA PRODUTTIVA (A EST DELL'ASTA DEL FONTANILE) 23

FIGURA 11: TIPOLOGICO SESTO D'IMPIANTO 26

FIGURA 12: ELENCO DELLE SPECIE AMMESSE - D.G.R. LOMBARDIA 29 FEBBRAIO 2000 - N. 6/48740 27

FIGURA 13: ELENCO DELLE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE AUTOCTONE DEL PARCO AGRICOLO SUD MILANO 28

FIGURA 14: ESEMPI DI RIFERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI 29

FIGURA 15: ESEMPI DI RIFERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI 30

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato predisposto in ottemperanza alle richieste di integrazione formulate dalle Autorità competenti nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativo al progetto "*Data Center ML10x nel Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)"* nel Comune di Settimo Milanese (MI), proposto da Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l. Il progetto era precedentemente indicato come "*Data Center ML10 e ML11*" e ha assunto l'attuale configurazione e denominazione a seguito di una modifica del layout progettuale oggetto del presente studio.

In particolare, il documento risponde alle richieste di documentazione integrativa formulate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota del 15/05/2026, prot. n. 0104129, con specifico riferimento al Capitolo Biodiversità ed Ecosistemi "*Si richiede di calcolare il valore ecologico dell'intervento facendo riferimento al metodo Strain, secondo disposizioni di Regione Lombardia."*

La presente relazione, che costituisce un allegato del SIA ex-novo rispetto a quanto presentato in prima istanza, ha pertanto per oggetto la determinazione delle superfici da destinare agli interventi di compensazione e la quantificazione del valore ecologico sottratto dalla trasformazione prevista, mediante applicazione del metodo STRAIN.

2 PREMESSA

Il Metodo STRAIN di cui al D.D.G. Regione Lombardia n. 4517 del 7 maggio 2007 (illustrato anche nel Manuale di buone pratiche per la Rete Ecologica Regionale in Lombardia), permette di quantificare gli impatti relativi alla perdita di funzioni ambientali svolte dal suolo in relazione alla trasformazione e quantificare le superfici minime necessarie alla compensazione e al bilanciamento dei danni (ABNmin).

Il metodo permette di identificare la superficie minima da destinare a interventi di compensazione (ABNmin) sulla base di:

- superficie dell'unità ambientale danneggiata, che nel caso del progetto corrisponde alla superficie definitivamente impermeabilizzata (AD);
- valore naturale della superficie definitivamente impermeabilizzata (VND);
- valore naturale della tipologia di opera di compensazione realizzata (VNN);
- valore naturale dell'area su cui realizzare le opere di compensazione (VNI).

La formula per il calcolo di ABNmin è la seguente:

$$ABNmin = \frac{AD \cdot x \cdot VND \cdot x \cdot FRT \cdot x \cdot FC \cdot x \cdot D}{VNN - VNI}$$

dove:

ABNmin	dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni
AD	superficie dell'unità ambientale danneggiata
VND	valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata
FRT	fattore di ripristinabilità temporale
VNN	valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare
VNI	valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero
FC	fattore di completezza
D	intensità (percentuale) di danno

Per il caso in esame, l'applicazione del metodo è finalizzata alla stima del Valore Ecologico (VEC) sottratto a seguito della trasformazione di un'Unità Ambientale[1] e, al contempo, alla verifica

[1] Ai sensi della D.D.G. Regione Lombardia n. 4517/2007, l'Unità Ambientale può essere definita come l'unità territoriale omogenea di riferimento per la valutazione ecologica, individuata sulla base delle caratteristiche di uso del suolo e delle relative valenze naturalistiche, alle quali sono associati i parametri di valutazione (VND, FRT, FC) utilizzati nel metodo STRAIN.

dell'idoneità degli interventi di compensazione proposti per la ricostruzione del valore ecologico perso.

Nei paragrafi seguenti viene applicata la formula di determinazione dell'ABNmin limitatamente alla componente relativa al calcolo del VEC, ossia il numeratore della formula per il calcolo dell'ABNmin (AGGIUNTO). In particolare:

- si procede al calcolo del valore ecologico dell'Unità Ambientale oggetto di trasformazione;
- si determina il valore ecologico delle Unità Ambientali interessate dagli interventi di compensazione ottenibile con l'attuazione delle opere previste.

I valori così ottenuti vengono quindi messi a confronto, al fine di valutare l'efficacia degli interventi compensativi rispetto alla perdita di valore ecologico determinata dalla trasformazione indotta dal nuovo insediamento.

Qualora il valore ecologico ricostruito risulti equivalente o superiore a quello sottratto, gli interventi previsti possono considerarsi idonei.

Ai fini del calcolo della VEC è stata adottata la versione completa del metodo, basata su rilievi sito-specifici, integrati con dati di letteratura tecnico-scientifica disponibili per le aree oggetto di analisi.

3 SUOLO PERMEABILE NELLO STATO DI FATTO E NELLO STATO DI PROGETTO

In **Error! Reference source not found.** sono rappresentate:

- sopra, lo stato attuale delle superfici del lotto impermeabili (nero) e permeabili (verde);
- sotto, lo stato di progetto delle superfici del lotto complessivamente trasformate e impermeabili (nero) e permeabili (verde).

FIGURA 1: INDIVIDUAZIONE DELLE SUPERFICI IMPERMEABILI E PERMEABILI, NELLO STATO ATTUALE E NELLO STATO DI PROGETTO: ELABORAZIONE PROPRIA

Nella tabella che segue sono riportate le superfici associate.

TABELLA 1: SUPERFICI IMPERMEABILI E PERMEABILI NELLO STATO ATUALE E NELLO STATO DI PROGETTO

	STATO ATTUALE		STATO PROGETTO	
DATI	**m²**	**ha**	**m²**	**ha**
Sup. complessiva area di Intervento	29.920,74	2,99	29.920,74	2,99
Sup. impermeabile **Incid. %**	21.889,66 **73%**	2,19	25.965,31 **87 %**	2,60
Sup. permeabile **Incid. %**	8.031,08 **27%**	0,80	3.955,44 **17 %**	0,40
Sup. netta impermeabilizzata dal progetto*			**4.075,64**	**0,41**

*(sup. impermeabile di progetto - sup. impermeabile attuale)

La superficie di suolo permeabile che verrà occupata in modo permanente dalle opere in progetto, è stata quantificata come pari a **4.075,64 m².**

Le superfici che saranno definitivamente impermeabilizzate sono classificate dal DUSAF 2021 (Geoportale Regione Lombardia, Banca dati: Uso e copertura del suolo 2021):

- 12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali, considerata come "Sup. impermeabile"
- 12123 - Impianti tecnologici, considerata come "Sup. impermeabile"
- 1411 - Parchi e giardini, considerata come "Sup. permeabile"

In particolare, è l'uso riferito a "1411 - Parchi e giardini" ad essere interessato dall'impermeabilizzazione. Tale uso del suolo può essere riferito alla Unità Ambientale, individuata dalla D.D.G. Regione Lombardia n. 4517 del 7 maggio 2007, come **"Parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti – CORINE 85"**.

Tale attribuzione risulta per altro coerente a valle dei rilievi eseguiti in situ.

4 MODALITÀ DI CALCOLO E FATTORI

Di seguito viene applicata la formula di determinazione dell'ABNmin limitatamente alla componente relativa al calcolo del VEC, ossia il numeratore della formula per il calcolo dell'ABNmin. In particolare:

VEC = AD x VND x FRT x FC x D

Dove:

- VEC: espresso in termini di "ettari equivalenti" (ha eq), può essere considerato come un indice sintetico del valore naturalistico delle Unità Ambientali presenti sul territorio e delle relative valenze, espresse in termini di ruoli reciproci e importanza relativa all'interno del sistema ecologico. di valore ecologico (VEC);
- AD: superficie dell'unità ambientale danneggiata;
- VND: valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;
- FRT: fattore di ripristinabilità temporale;
- FC: fattore di completezza;
- D: intensità (percentuale) di danno.

Per il calcolo sono da effettuare i seguenti passaggi operativi:

- individuazione degli usi del suolo e delle superfici da trasformare;
- associazione agli usi del suolo trasformati le tipologie ambientali individuate dalla D.D.G. 4517 Qualità dell'Ambiente del 07.05.2007;
- definizione dei fattori per il calcolo associati alle tipologie ambientali individuate (così come definito dalla D.D.G. 4517 Qualità dell'Ambiente del 07.05.2007).

La suddetta D.D.G. per il **valore naturalistico** (**VND**) definisce una scala di valutazione complessiva comprendente 11 livelli (valori dell'indice VND da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10. Ad ogni tipologia di Unità Ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare.

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle Unità Ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il **fattore temporale di ripristino** (**FRT**) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto"). Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);

- fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

I suddetti fattori sono attribuiti all'Unità Ambientale che sarà interessata dall'intervento di trasformazione in considerazione dello stato attuale, al fine di valutare congruamente il VEC sottratto.

Il lotto di terreno individuato per l'insediamento del Data Center ML10x ricade all'interno di un'area a destinazione industriale consolidata sin dagli anni Sessanta del Novecento. L'area risulta attualmente in parte dismessa e le superfici verdi esistenti sono localizzate prevalentemente lungo il perimetro del lotto e, in misura marginale, in corrispondenza della viabilità interna.

Tali aree verdi sono caratterizzate dalla presenza di elementi arborei di seconda e terza grandezza, contraddistinti da un buon grado di maturità. In considerazione della lunga permanenza dell'insediamento produttivo, alcuni esemplari possono essere ricondotti a impianti risalenti a diversi decenni fa. La vegetazione presente svolge prevalentemente una funzione ornamentale.

Pertanto, nel caso in esame, l'intera superficie permeabile presente allo stato di fatto e destinata a essere trasformata e impermeabilizzata nello stato di progetto (pari a 0,41 ha) può essere ricondotta all'Unità Ambientale individuata dalla D.D.G. n. 4517 come "Parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti (CORINE 85)" (

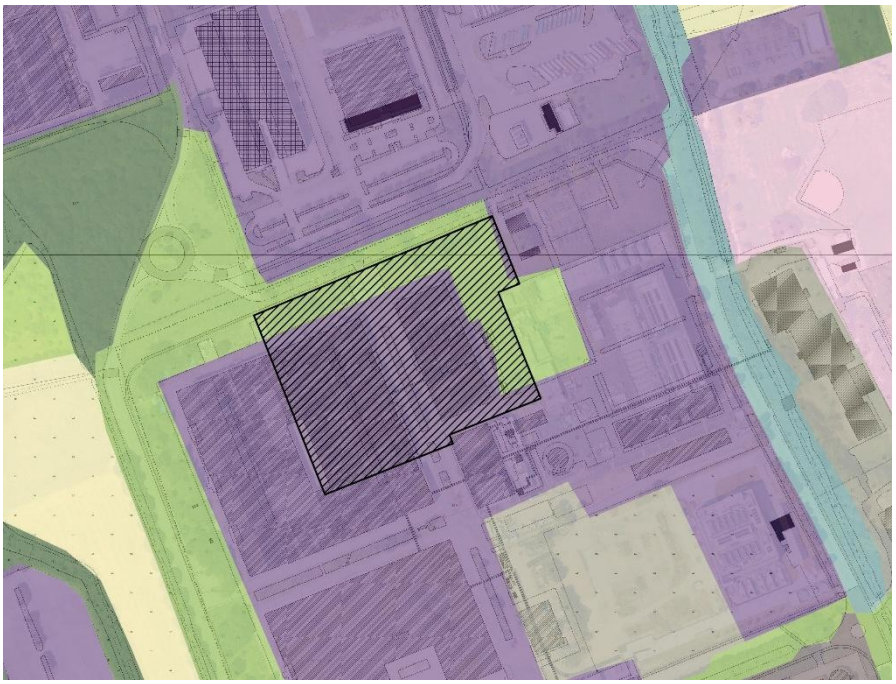
Figura 2). Tale classificazione risulta coerente con le caratteristiche vegetazionali dell'area, contraddistinta dalla presenza di alberature di seconda e terza grandezza, con un significativo grado di maturità, localizzate prevalentemente lungo il perimetro del lotto e aventi principalmente funzione ornamentale e di mitigazione paesaggistica.

Secondo la D.D.G. 4517 Qualità dell'Ambiente del 07.05.2007, l'unità ambientale "Parchi e giardini molto strutturati con individui arborei adulti (CORINE 85)" presenta:

- VND da 5 a 8;
- FRT da 2 a 3.

Per quanto attiene al valore **VND**, ai fini del calcolo del VEC, si è assunto il valore massimo **8**, in considerazione delle caratteristiche dell'area sopra descritte. Per quanto **FRT,** si è assunto il valore **2,** in considerazione dello sviluppo degli elementi arborei collocabile nella classe intermedia (30 -100 anni).

FIGURA 2: USO DEL SUOLO NELLO STATO DI FATTO (ELABORAZIONE SU BASE DUSAF 2023, REGIONE LOMBARDIA)



Confini comunali

Area di intervento

DUSAF 2023

- 1112 - Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- 1121 - Tessuto residenziale discontinuo
- 1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme
- 1123 - Tessuto residenziale sparso
- 11231 - Cascine
- 12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali
- 12112 - Insediamenti produttivi agricoli
- 12122 - Impianti di servizi pubblici e privati
- 12123 - Impianti tecnologici
- 12124 - Cimiteri
- 1221 - Reti stradali e spazi accessori
- 131 - Cave
- 133 - Cantieri
- 134 - Aree degradate non utilizzate e non vegetate
- 1411 - Parchi e giardini
- 1412 - Aree verdi incolte
- 1421 - Impianti sportivi
- 2111 - Seminativi semplici
- 2112 - Seminativi arborati
- 21141 - Colture floro-vivaistiche a pieno campo
- 2115 - Orti familiari
- 213 - Risaie
- 2241 - Pioppeti
- 2242 - Altre legnose agrarie
- 2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
- 31111 - Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
- 31121 - Boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo
- 3113 - Formazioni ripariali
- 3223 - Vegetazione degli argini sopraelevati
- 3241 - Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
- 3242 - Cespuglieti in aree di agricole abbandonate
- 5122 - Bacini idrici artificiali
- 5123 - Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda

Per quanto attiene il valore **FC (Fattore di completezza)** la D.D.G. prevede anche che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza", che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità Ambientali o complessi di Unità Ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie. Nella formulazione originale del metodo il fattore di "completezza" si distingueva nelle seguenti componenti principali:

- FCB Fattore di Completezza (Botanico), attinente in particolare gli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- FCF Fattore di Completezza Faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- FCR Fattore di Completezza Relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente:

Fattore di Completezza (FC) = FC Botanico x FC Faunistico x FC Relazionale

FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO **FC.B** = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5

FC.B		FC.B1	FC.B2	FC.B3	FC.B4	FC.B5
		Grado di saturazione:	**Specie caratteristiche:**	**Biotopi tipici:**	**% specie neofite e/o nitrofile:**	**Assenza di fattori di alterazione:**
1,3	**Molto alto**	Associazione vegetale completamente satura	tutte	tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
1,1	**Alto**	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
1	**Moderatamente alto**	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
0,9	**Piccolo**	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO **FC.F** = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5

FC.F		FC.F1	FC.F2	FC.F3	FC.F4	FC.F5
		Biodiversità faunistica potenziale:	**Specie rare e/o minacciate:**	**Habitat tipici:**	**Presenza di specie esotiche:**	**Assenza di fattori di disturbo:**
1,3	**Molto alto**	Fauna potenziale completamente presente	tutte	tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
1,1	**Alto**	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
1	**Moderatamente alto**	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
0,9	**Piccolo**	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

FC.R = FATTORE DI COMPLETEZZA RELAZIONALE (ECOSISTEMICO) **FC.R** = (FC.R1 + FC.R2 + FC.R3 + FC.R4 + FC.R5) / 5

FC.R		FC.R1	FC.R2	FC.R3	FC.R4	FC.R5
		Posizione rispetto alle reti ecologiche	**Assenza di fattori critici (idraulica)**	**Assenza di fattori critici (frammentazione)**	**Assenza di fattori critici (inquinamento)**	**Ruolo tampone rispetto a fattori antropici critici (scarichi, microclima ecc.)**
1,3	**Molto alto**	Ganglio o corridoio ecologico esistente	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alta (in un territorio > 1600 ha)	molto alto
1,1	**alto**	Ganglio o corridoio ecologico potenziale	alta (in un territorio > 800 ha)	alta (in un territorio > 800 ha)	alta (in un territorio > 800 ha)	alto
1	**Moderatamente alto**	Matrice naturale diffusa, o condizione non definita	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)	moderatamente alto
0,9	**Piccolo**	Aree marginali rispetto alla rete principale	piccola (in un territorio > 100 ha)	piccola (in un territorio > 100 ha)	piccola (in un territorio > 100 ha)	Piccolo
0,7	**Molto piccolo/ inesistente**	Aree intercluse o esterne al sistema della rete	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)	molto piccolo/inesistente

I Fattori di Completezza Botanico e Faunistico (in relazione ai sopralluoghi eseguiti) appaiono bassi.

Dal punto di vista del Fattore di Completezza Botanico (FCB), l'area risulta caratterizzata dalla presenza di elementi vegetazionali prevalentemente arborei e solo in subordine di elementi arbustivi.

Gli elementi arborei sono disposti prevalentemente a piccoli gruppi e/o in piccole formazioni lineari, con evidenti finalità di composizione di verde urbano. Le specie utilizzate sono principalmente specie alloctone. La composizione del verde così strutturato è priva di elementi di naturalità (assenza di habitat tipici del territorio di riferimento) anche se la maturità di alcuni degli individui arborei presenti, riveste comunque un minimo interesse ecologico. Le specie

presenti (rilevate con specifico rilievo), sono nello specifico: *Betulla alba, Acer platanoides atropurpurea*, *Quercus robur, Acer platanoides, Gleditsia triacanthos* e *Platanus hybrida.*

L'intervento in esame comporterà la sottrazione di 24 alberature interne al compendio. Gli alberi oggetto di abbattimento sono essenzialmente:

- *Betulla alba* con esemplari fino a 8 m di altezza;
- *Acer platanoides atropurpurea* con esemplari fino a 8 m di altezza;
- *Quercus robur* con esemplari fino a 20 m di altezza;
- *Acer platanoides* con esemplari fino a 9 m di altezza;
- *Gleditsia triacanthos*, con esemplari fino a 17 m di altezza;
- *Metasequoia glyptostroboides*, con esemplari fino a 16 m di altezza;
- *Aesculus hippocastanum,* con esemplari fino a 10 m di altezza.

Gli individui arborei nell'area presentano uno stato di salute medio basso.

La figura seguente riporta le alberature direttamente interferite dalle opere di progetto.

FIGURA 3: ESSENZE ARBOREE RIMOSSE

Si segnala che il progetto prevede la realizzazione di un impianto di verde interno al sito, con la piantumazione di numerosi nuovi esemplari arborei lungo la fascia perimetrale dell'impianto; per il dettaglio delle specie, dei sesti d'impianto e delle modalità di gestione si rimanda al Documento di *Allegato 18 - Strategia del verde*.

L'assenza di vegetazione naturale e relativi habitat a sostegno di specie faunistiche potenziali o di rilievo conservazionistico, limita al massimo anche il Fattore di Completezza Faunistica (FCF). La fauna contattata e potenzialmente presente rimanda a specie ad ecologia plastica, diffuse e comuni nei territori a forte determinismo antropico come quello in esame.

In fase di monitoraggi eseguiti presso le aree in oggetto sono state contattate principalmente specie ubiquiste quali: Colombaccio, Piccione domestico, Cornacchia grigia e Storno.

Per tali ragioni, i fattori FCB e FCF sono stati posti pari a 0,7.

Si riporta di seguito la mappa che mostra il posizionamento dell'Unità Ambientale in trasformazione rispetto alla Rete ecologica regionale (Figura 4).

L'area di intervento ricade in un ambito riconosciuto come elemento di primo livello della RER; tuttavia, come mostrato in Figura 4, risulta attualmente completamente interclusa tra infrastrutture e insediamenti industriali.

FIGURA 4: LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO IN RIFERIMENTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE E ALLE AREE PROTETTE

STATO ATTUALE:
RER - Rete ecologica regionale e Aree protette (Regione Lombardia, Geoportale)

0 0,25 0,5 0,75 1 km

Rete ecologica regionale
Elementi di primo livello della RER
Varchi da tenere e da deframmentare

Confini comunali

Area di intervento

Aree protette
Parco Agricolo Sud Milano

Il **Fattore di Completezza Relazionale FCR** (composto da più parametri legati a Servizi strutturali e funzionali, Servizi posizionali nelle reti ecologiche, Servizi paesaggistico-territoriali) è stato invece **considerato pari a 0,9**, in quanto l'area sulla quale si prevede la trasformazione presenta le seguenti caratteristiche:

- dal punto di vista dei Servizi strutturali e funzionali, è esclusa e isolata dagli ambiti agricoli di interesse strategico;
- dal punto di vista dei Servizi posizionali, l'area, benché interclusa tra l'area produttiva esistente e insediamenti e urbanizzazioni di vario tipo, è inclusa negli elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale, tuttavia la posizione isolata all'interno del tessuto produttivo non permette di individuare un valore sostanziale per la connettività ecologica, né prossimità con SN2000;
- dal punto di vista dei Servizi paesaggistico-territoriali, l'area sulla quale verrà realizzato l'intervento non risulta inclusa dal PTM, Tavola 3c "Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica".

Si stabilisce quindi che per la zona in oggetto, in via prudenziale, il valore finale di FC è pari a 0,8[2].

Come valore di **danno D** (intensità – percentuale - di danno), in via prudenziale, è stato posto **pari ad 1** (ovvero assunzione del consumo completo del valore ecologico iniziale).

Considerati quindi i dati di ingresso sopra descritti e sotto riportati, si ottiene mediante la seguente formula, il Valore Ecologico (espresso in ha eq) dell'area definitivamente impermeabilizzata:

Valore ecologico (ha/eq) = AD x VND x FRT x FC x D

Unità ambientale rilevata	AD (ha)	VND	FRT	FC	D	Valore ecologico (ha eq)
Coltivazioni intensive semplici	0,41	7	2	0,8	1	**4,56**

Si ottiene pertanto un valore di perdita ecologica pari 4,56 ha eq.

2 ≈ [(0,7+0,7+0,9)/3]

5 DEFINIZIONE DEL VALORE ECOLOGICO DELLE AREE REPERITE PER GLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Nel presente capitolo si riporta la definizione del valore ecologico delle aree reperite, rispetto agli interventi in esse proposti.

Le aree reperite si pongono tutte all'interno del Comune di Settimo Milanese e riferiscono al fontanile "**Cagapes".**

FIGURA 5: INDIVIDUAZIONE DELLE SUPERFICI SULLE QUALI DESTINARE GLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Complessivamente tutte le aree di compensazione identificate interessano una superficie pari a 18.848,10 m², ossia 1,88 ha.

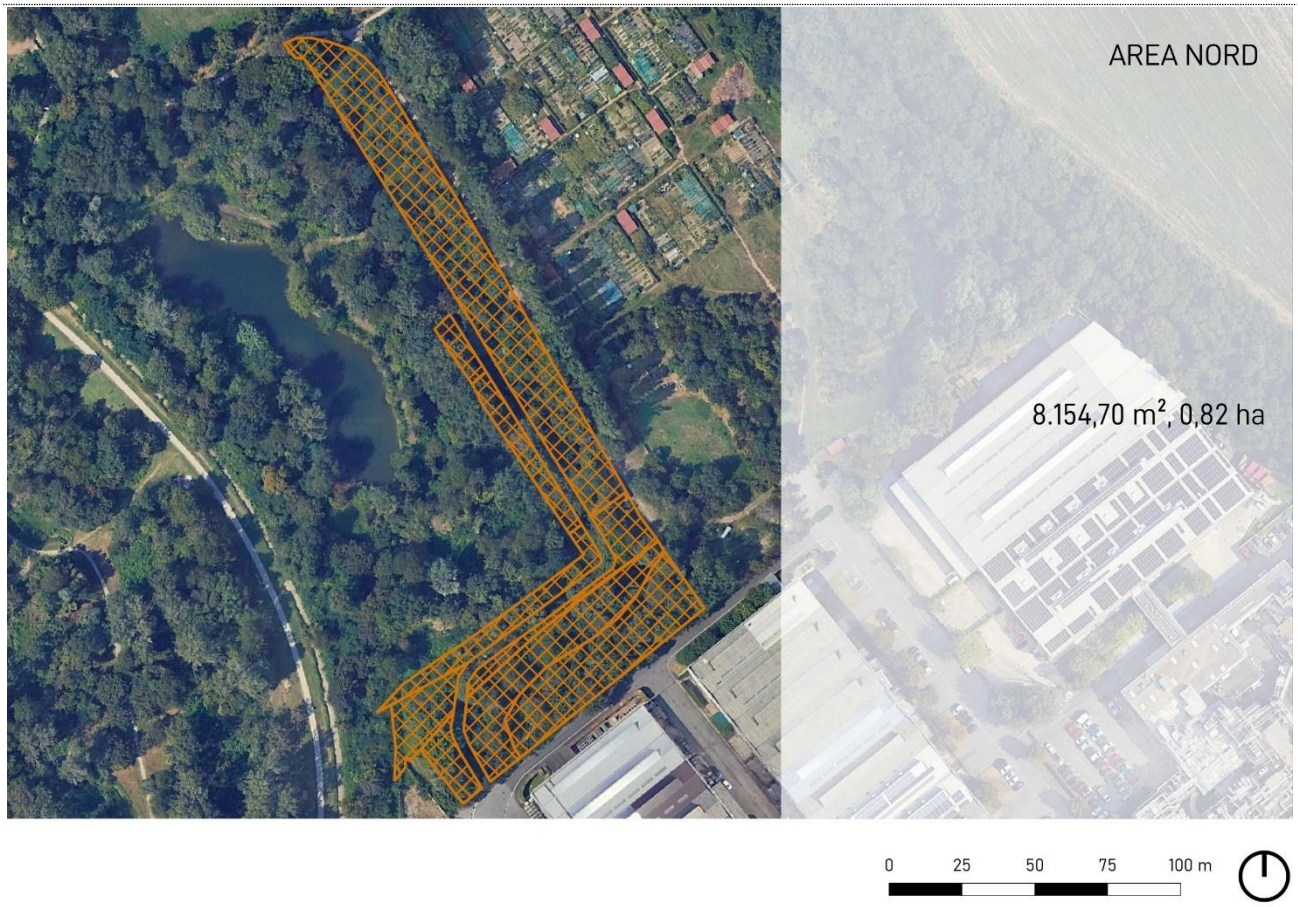
Sono tutte incluse negli elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale; l'area nord è inclusa anche nel Parco Agricolo Sud Milano (PASM).

Tali aree sono nella disponibilità del Comune di Settimo Milanese e sono in corso interlocuzioni con l'Amministrazione comunale finalizzate all'affinamento degli interventi di compensazione.

Di seguito si riporta uno zoom relativo alle singole aree ove saranno localizzati gli interventi compensativi.

1) **Area NORD** che presenta estensione complessiva di 8.154,70 m² (0,82 ha)

FIGURA 6: AREA NORD - AREE DI COMPENSAZIONE FONTANILE CAGAPES (TESTA). BASEMAP: GOOGLE SATELLITE



2) **Area SUD** che presenta estensione complessiva di 10.693,40 m² (1,07 ha)

FIGURA 7: AREA SUD - AREE DI COMPENSAZIONE FONTANILE CAGAPES (ASTA). BASEMAP: GOOGLE SATELLITE

Per tutte le aree (NORD e SUD) si prevedono interventi di riqualificazione ambientale riconducibili principalmente ad interventi di valorizzazione e riqualificazione forestale.

Tutti gli interventi proposti prevedono l'impiego esclusivo di specie autoctone, coerenti con i lineamenti fitosociologici delle aree interessate e conformi a quanto indicato dal PASM nell'"*Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone del Parco Agricolo Sud Milano*".

Nella sezione successiva sono descritti nel dettaglio gli interventi previsti.

5.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi sono finalizzati alla riqualificazione complessiva dell'aree e perseguono i seguenti obiettivi:

- incremento della ricchezza floristica e miglioramento della biodiversità locale e del sistema ecosistemico nel suo complesso;
- aumento della resilienza ecosistemica;
- formazione di condizioni ambientali più idonee alla presenza e allo sviluppo dell'avifauna;
- miglioramento della qualità paesaggistica locale, con riferimento alle aree di frangia e periurbane, anche con presenza di contesti poco qualificati.

In particolare, gli interventi proposti consistono in azioni di valorizzazione forestale mirate a rafforzare le caratteristiche ecologiche esistenti e a sostenere le condizioni di sopravvivenza degli elementi di diversificazione dell'agroecosistema.

L'obiettivo complessivo è quello di incrementare la naturalità attraverso l'introduzione e il potenziamento di elementi vegetazionali di elevata qualità ecosistemica, in grado di contribuire alla diversificazione ecologica. Ciò risulta particolarmente rilevante nel contesto della pianura milanese, dove tali elementi sono generalmente scarsi, nonostante la presenza di aree vincolate e istituti di tutela del paesaggio, e dove i nuclei vegetazionali esistenti sono spesso caratterizzati dalla diffusione di specie esotiche.

Gli interventi sono pertanto orientati alla ricostruzione di condizioni ecologiche favorevoli, promuovendo lo sviluppo e la diffusione di elementi vegetazionali di qualità e contribuendo all'aumento della complessità ecologica e della diversificazione dell'agroecosistema, anche in coerenza con le indicazioni fornite dal Piano Territoriale Metropolitano (PTM) della Città Metropolitana di Milano nel progetto di Rete Verde Metropolitana (RVM)[3].

Inoltre, negli atti regionali viene evidenziata la necessità di contrastare la diffusione e la presenza di specie aliene invasive, prevedendone il contenimento e, ove necessario, la rimozione, in associazione all'incremento di specie autoctone caratteristiche della vegetazione climatica di riferimento.

In coerenza con tali indirizzi, tutti gli interventi proposti prevedono l'impiego esclusivo di specie arboree e arbustive autoctone, coerenti con i lineamenti fitosociologici dei contesti interessati e conformi a quanto indicato dal PASM nell'"Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone".

Nella selezione delle specie arbustive è stata privilegiata l'introduzione di specie maggiormente appetite dall'avifauna, in grado di garantire un'importante fonte alimentare anche nei periodi più critici dell'anno, in particolare durante la stagione invernale. La scelta è stata inoltre effettuata

3 In particolare la RVM è lo strumento centrale per l'attuazione dell'obiettivo 7 del PTM che riguarda: *la progettazione di una rete verde funzionale a ricomporre i paesaggi rurali, naturali e boscati, che svolga funzioni di salvaguardia e potenziamento dell'idrografia superficiale, della biodiversità e degli elementi naturali, di potenziamento della forestazione urbana, di contenimento dei processi conurbativi e di riqualificazione dei margini urbani, di laminazione degli eventi atmosferici e mitigazione degli effetti dovuti alle isole di calore, di contenimento della CO2 e di recupero paesaggistico di ambiti compressi e degradati. Preservare e rafforzare le connessioni tra la rete verde in ambito rurale e naturale e il verde urbano rafforzandone la fruizione con percorsi ciclabili e pedonali.*

tenendo conto delle caratteristiche edafiche e della morfologia dei luoghi, al fine di assicurare la migliore adattabilità e funzionalità ecologica degli impianti.

Il materiale di propagazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 386/2003, dalla Legge 269/1973 e dal D.M. 15/07/1998, e potrà provenire da vivai pubblici e/o privati, con indicazione, ove richiesta, della certificazione di origine. Tutto il materiale vegetale, anche nei casi in cui non sia obbligatoria la certificazione, dovrà comunque provenire dalla medesima regione di provenienza, individuata nella regione 2.1 Padana.

Tutte le aree individuate si inseriscono in un contesto di frangia urbana, dove ambiti insediati e spazi agricoli di margine risultano strettamente interconnessi, anche in relazione alla presenza della Tangenziale Ovest di Milano.

Tale contesto è esito di un progressivo processo di frammentazione del territorio, determinato dallo sviluppo infrastrutturale e dall'espansione del tessuto urbanizzato, che ha comportato l'erosione e la disarticolazione degli spazi agricoli residui. Gli ambiti di frangia si configurano pertanto come aree di transizione tra città e campagna, caratterizzate da una marcata eterogeneità funzionale e morfologica e da una perdita, seppur parziale, dei valori identitari del paesaggio.

Nonostante tali criticità, il tessuto di frangia conserva elementi di interesse ambientale e paesaggistico, anche di carattere relitto, riconducibili alla precedente struttura territoriale. Nel caso in esame, si tratta del **fontanile Cagapes**, nonché dal sistema vegetazionale ad esso associato. Ma anche i sistemi verdi sviluppatisi spontaneamente ai margini delle aree agricole e all'interno delle superfici in cui le pratiche colturali sono state progressivamente abbandonate, contribuendo a definire ulteriori nuclei di naturalità diffusa.

Nei paragrafi seguenti sono illustrati gli interventi proposti, alcuni dei quali hanno carattere diffuso e sono previsti in tutte le aree di compensazione.

5.1.1 AREA NORD

L'area nord del fontanile Cagapes risulta ad oggi in buone condizioni floristico vegetazionali. Lo strato arboreo arbustivo è caratterizzato da una buona eterogeneità "strutturale" (cfr.: strato arboreo, arbustivo ed erbaceo), nonché da una buona eterogeneità in termini di composizione floristica. Gli alberi e gli arbusti rimandano principalmente a specie autoctone, afferenti ai lineamenti fitosociologici del territorio di riferimento. Tale vegetazione potenziale afferisce alla serie della Alta Pianura Padana occidentale neutroacidofila della farnia e del carpino (*Carpinion betuli*) e al Geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveale dell'alta pianura (Salicion eleagni, Salicion albae, Alnion incanae).

La vegetazione presente nella porzione nord del fontanile comprende infatti *Quercus robur, Carpinus betulus, Acer campestre, Salix alba, Alnus glutinosa, A.pseudoplatanus, Fraxinus excelsior* e *Prunus avium*, mentre nello strato arbustivo si rilevano *Crataegus monogyna, Corylus avellana, Euonymus europeus, Cornus sanguinea, Sambucus nigra* e *Ligustrum vulgare*.

Solo in forma limitata e localizzata si rilevano esemplari di *Robinia pseudoacacia*.

FIGURA 8: STATO DI FATTO DELLA PORZIONE NORD DEL FONTANILE CAGAPES

Alla luce della caratterizzazione, per l'applicazione del metodo di valutazione del VEC, tale area è ascrivibile <u>allo stato di fatto (VNI)</u> all'Unita Ambientale dei Boschi di altre latifoglie autoctone aventi VN da 6 a 10.

Nel caso in esame è stato selezionato un valore pari a 8 (in virtù delle buone condizioni ecologiche attuali delle formazioni vegetazionali presenti).

Interventi proposti

Nell'ottica della valorizzazione forestale, si propone di potenziare l'esistente, mediante la sostituzione delle fallanze e il completamento della formazione secondo il medesimo schema dell'impianto esistente, accompagnati dalla messa a dimora di specie autoctone.

Tali interventi prevedono anche la realizzazione di elementi in legno morto (es. "*log-pyramid*"), al fine di favorire la micro - e mesofauna, in particolare l'entomofauna. In coerenza con tali obiettivi, le misure di conservazione privilegiano il mantenimento della necromassa e la valorizzazione della vegetazione meso-igrofila tipica del contesto dei fontanili.

È inoltre prevista la realizzazione di ulteriori rifugi mediante il riutilizzo del materiale derivante dai tagli, con l'obiettivo di incrementare la funzionalità ecologica e la vocazionalità trofica del sito.

In estrema sintesi si prevede:

- Intervento di riforestazione
- Inserimento cataste di legno per microfauna

Alla luce dell'intervento proposto, per l'applicazione del metodo di valutazione del VEC tale area sarà ascrivibile nello stato di progetto (VNN) all'Unita Ambientale Boschi di latifoglie autoctone di ambiente ripariale, aventi VND da 8 a 10 e FRT da 2 a 3.

Nel caso in esame è stato selezionato 9 e FRT 2.

5.1.2 AREA SUD

L'area sud del fontanile Cagapes è localizzata in un contesto urbano caratterizzato da insediamenti produttivi e artigianali, che "costringono" spazialmente l'asta del fontanile, che in questo tratto assume uno sviluppo molto lineare.

Le formazioni arboree presenti lungo l'asta del fontanile sono dominate, in forma quasi pura, dalla robinia spesso presente con elementi filati e deperienti.

FIGURA 9: STATO DI FATTO DELL' AREA SUD IN CORRISPONDENZA DEL PARCHEGGIO POSTO LUNGO VIA SANDRO PERTINI, IN UN AREA STRETTA FRA UNA ZONA PRODUTTIVA (A EST) E UNA ZONA RESIDENZIALE (A OVEST)

FIGURA 10: STATO DI FATTO DELL' AREA SUD IN PROSSIMITA' DI UN CAMPO AD OGGI INCOLTO (AD OVEST DELL'ASTA DEL FONTANILE) E DI UNA ZONA PRODUTTIVA (A EST DELL'ASTA DEL FONTANILE)

L'area riveste un valore ecologico potenzialmente interessante in quanto costituisce un relitto boscato all'interno di aree a forte determinismo antropico (aree produttive e residenziali). Sebbene la qualità floristica della vegetazione attualmente presente è particolarmente critica, a causa della significativa presenza di specie esotiche invasive (quali robinia e ailanto) e di specie ruderali come il rovo e l'ambrosia, la conservazione e la riqualificazione di questo ambiente umido e delle relative fasce vegetate rappresentano un importante elemento di diversificazione del paesaggio. Tale ambito può infatti contribuire al miglioramento complessivo della struttura ecologica del territorio, incrementandone la connettività e la funzionalità ecologica. Nel caso specifico, inoltre, l'area si configura come un elemento di qualificazione del contesto urbano in

cui è inserita, anche in virtù del suo potenziale contributo al miglioramento del comfort microclimatico e alla mitigazione degli effetti dell'isola di calore urbana.

Alla luce dell'intervento proposto, per l'applicazione del metodo di valutazione del VEC tale area sarà ascrivibile <u>nello stato di fatto</u> (VNI) all'Unita Ambientale Boschi spontanei e vecchi impianti di latifoglie esotiche, aventi VND da 5 a 6.

Nel caso in esame è stato selezionato 5.

<u>Interventi proposti</u>

Gli interventi di valorizzazione forestale prevedono il taglio selettivo delle specie invasive presenti (es. robinia, ailanto, rovo) e la sostituzione degli individui morti o deperienti, accompagnati dalla messa a dimora di specie autoctone e maggiormente aderenti ai lineamenti fitoclimatici del sito con particolare riferimento alle specie più mesofile tipiche del sistema testa e asta del fontanile (es. salici e ontani).

Le azioni selvicolturali comprendono sfollamenti, diradamenti e tagli di miglioramento e rinnovazione, finalizzati ad aumentare la complessità della componente floristica e a favorire la rinnovazione spontanea delle specie forestali autoctone, anche attraverso la formazione di aree a maggiore irraggiamento per lo sviluppo dello strato erbaceo e del sottobosco.

In corrispondenza del fontanile, è inoltre previsto uno specifico intervento di pulizia e riqualificazione delle sponde, comprendente la rimozione selettiva della vegetazione infestante e dei depositi che ostacolano il corretto affioramento delle acque, nonché interventi localizzati di sistemazione delle sponde al fine di migliorarne la stabilità e la funzionalità ecologica.

Gli alberi e i rami morti non verranno completamente rimossi: una parte sarà mantenuta in sito sotto forma di cataste e rifugi seminaturali (es. "*log-pyramid*"), al fine di favorire la micro- e mesofauna, in particolare l'entomofauna. In coerenza con tali obiettivi, le misure di conservazione privilegiano il mantenimento della necromassa e la valorizzazione della vegetazione meso-igrofila tipica del contesto dei fontanili.

È inoltre la realizzazione di ulteriori rifugi mediante il riutilizzo del materiale derivante dai tagli, con l'obiettivo di incrementare la funzionalità ecologica e la vocazionalità trofica del sito.

In estrema sintesi si prevede:

- Pulizia sottobosco
- Abbattimento esotiche con sostituzione di specie autoctone (riforestazione)
- Inserimento cataste di legno per microfauna

Con riferimento all'intervento di riforestazione, si vedano i tipologici riportati al par. 5.2.

Alla luce dell'intervento proposto, per l'applicazione del metodo di valutazione del VEC tale area sarà ascrivibile <u>nello stato di progetto</u> (VNN) all'Unita Ambientale Boschi ripariali, aventi VND da 8 a 10 e FRT da 2 a 3.

Nel caso in esame è stato selezionato 8 e FRT 2.

5.2 TIPOLOGICI

Si riportano di seguito i tipologici proposti per gli interventi di riforestazione e per la formazione di microhabitat.

5.2.1 INTERVENTO DI VALORIZZAZIONE FORESTALE - FORMAZIONI AREALI DI SPECIE E ARBOREE E ARBUSTIVE

Le formazioni boschive costituiscono elementi tipici del paesaggio agrario tradizionale e svolgono un ruolo fondamentale come **corridoi ecologici** e ambienti di elevato valore per la biodiversità animale e vegetale.

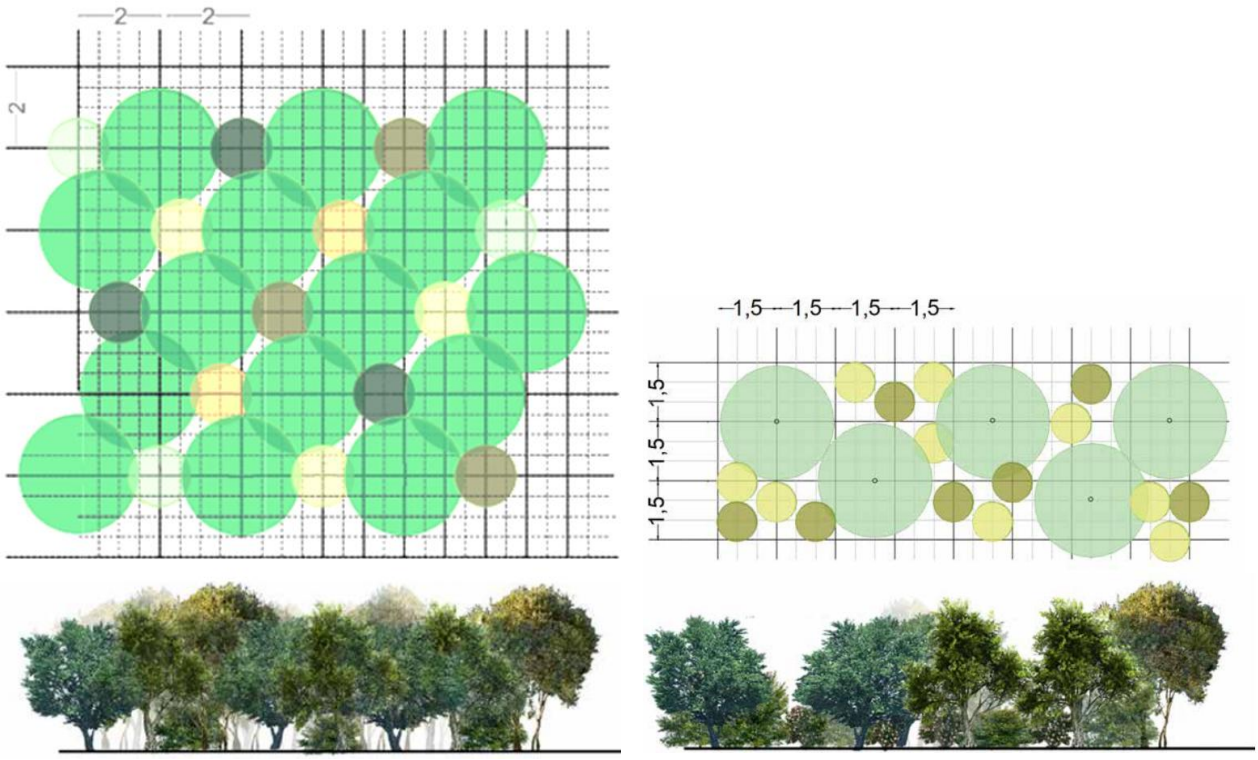
La compresenza di un variegato insieme di specie arboree e arbustive massimizza la valenza ecologica, che cresce al crescere della loro strutturazione, intesa come diversità specifica e ampiezza della formazione vegetata. La compresenza di specie arboree e arbustive differenziate determina infatti una maggiore articolazione della struttura sia verticale sia orizzontale, contribuendo anche alla varietà formale e cromatica del paesaggio.

Nel tempo, lo sviluppo della vegetazione si dimostra capace di offrire habitat di qualità alla fauna minore e di svolgere molteplici funzioni ecologiche, tra cui cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, funzione frangivento e schermatura visiva.

Quando localizzate lungo i corsi d'acqua o ai margini degli insediamenti, queste formazioni assumono il ruolo di **fasce tampone/ecotoni**, con funzioni regolative rilevanti: stabilizzazione delle sponde, miglioramento delle condizioni ecologiche dei corpi idrici (fitodepurazione e ombreggiatura) e incremento della biodiversità attraverso la connessione tra habitat.

La scelta delle specie e del sesto d'impianto deve essere coerente con la funzione e la collocazione degli interventi, privilegiando la **sostituzione o integrazione delle specie alloctone con specie autoctone**.

FIGURA 11: TIPOLOGICO SESTO D'IMPIANTO



Formazione areale Formazione lineare

Si precisa che la distanza tra gli esemplari arborei, indicata negli schemi, è un valore medio, a scopo puramente indicativo. Infatti, i fattori che devono essere considerati per la determinazione della distanza tra i vari esemplari, sono legati sia al portamento della specie, sia alle dimensioni raggiunte dall'esemplare adulto.

Lo schema di impianto è ottenuto attraverso la ripetizione di uno stesso modulo, rispettando le simmetrie secondo gli assi indicati, al fine d'ottenere una struttura con le caratteristiche sopra indicate.

Per l'allestimento si farà riferimento al seguente mix di specie tratto da D.G.R. Lombardia 29 FEBBRAIO 2000 - N. 6/48740 da utilizzare per gli interventi di recupero ambientale. Nonché in particolare a quanto specificato dal PASM all'interno dell'"Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone del Parco Agricolo Sud Milano".

FIGURA 12: ELENCO DELLE SPECIE AMMESSE - D.G.R. LOMBARDIA 29 FEBBRAIO 2000 - N. 6/48740

ARBOREE					
Acer campestre		X	X	SEM	
Alnus glutinosa	X			SEM/TR	
Carpinus betulus		X		SEM	
Fraxinus oxycarpa		X	X	SEM	
Populus alba		X	X	TR	
Populus canescens			X	TR	
Populus nigra		X	X	TR	
Prunus avium	X	X		SEM	
Quercus robur	X	X	X	TP/CONT	indifferente al tipo di suolo
Salix alba		X		T/TR	
Tilia plathyphyllos		X	X	SEM	
Ulmus laevis		X	X	SEM	
Ulmus minor		X	X	SEM	
ARBUSTIVE					
Berberis vulgaris	X	X		TR	
Cornus mas		X	X	SEM	
Cornus sanguinea		X	X	SEM	
Corylus avellana	X	X	X	SEM	si adatta ad ogni terreno
Crataegus monogyna	X	X	X	SEM	si adatta ad ogni terreno
Euonymus europaeus		X		SEM	
Frangula alnus	X	X		SEM	
Ligustrum vulgare		X	X	SEM	
Malus sylvestris		X		SEM	
Prunus spinosa		X	X	SEM	
Rhamnus cathartica		X	X	SEM	
Rosa canina		X	X	SEM	
Salix daphonides		X	X	T/TR	
Salix eleagnos		X	X	T/TR	
Salix purpurea		X	X	T/TR	
Salix cinerea		X		TR/T	
Sambucus nigra		X		SEM	
Viburnum lantana		X		SEM	
Viburnum opulus		X	X	SEM	
ERBACEE					
Agropyron repens					
Arrhenatherum elatius					
Brachypodium pinnatum					
Carex acutiformis					
Carex elata					
Carex gracilis					
Carex riparia					
Dactylis glomerata					
Filipendula ulmaria					
Glyceria maxima					
Iris pseudoacorus					
Phragmites australis					
Tipha latifolia					

MODALITÀ D'IMPIEGO
- Sem: semenzale
- TP: trapianto
- Cont: piantine in contenitore
- T: talea
- TR: talea radicata

FIGURA 13: ELENCO DELLE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE AUTOCTONE DEL PARCO AGRICOLO SUD MILANO

Allegato 1

" Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone del Parco Agricolo Sud Milano"

SPECIE ARBOREE (P scap)

1. Acero campestre *Acer campestre* L.
2. *Betulla *Betula pendula* Roth
3. *Castagno *Castanea sativa* Miller
4. Farnia *Quercus robur* L.
5. Carpino bianco *Carpinus betulus* L.
6. Ciliegio selvatico *Prunus avium* L.
7. Frassino maggiore *Fraxinus excelsior* L.
8. Frassino meridionale *Fraxinus oxycarpa* Bieb.
9. Olmo bianco *Ulmus laevis* Pallas
10. Olmo minore *Ulmus minor* Miller
11. Ontano nero *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner
12. *Orniello *Fraxinus ornus* L.
13. Pioppo bianco *Populus alba* L.
14. Pioppo grigio *Populus canescens* (Aiton) Sm.
15. Pioppo nero *Populus nigra* L.
16. *Pioppo tremolo *Populus tremula* L.
17. *Rovere *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.
18. Salice bianco *Salix alba* L.
19. Tiglio *Tilia cordata* Miller

SPECIE ARBUSTIVE E ARBOREE DI PICCOLE DIMENSIONI (P caesp/P scap)

20. Berretto di prete *Euonymus europaeus* L.
21. Biancospino *Crataegus monogyna* Jacq.
22. Biancospino selvatico *Crataegus oxyacantha* L.
23. *Coronilla dondolina *Coronilla emerus* L.
24. Frangola comune *Frangula alnus* Miller
25. *Ginestra dei carbonai *Cytisus scoparius* (L.) Link
26. Ligustro *Ligustrum vulgare* L.
27. Melo selvatico *Malus sylvestris* Miller
28. Nespolo comune *Mespilus germanica* L.
29. Nocciolo *Corylus avellana* L.
30. Pado *Prunus padus* L.
31. Palla di neve *Viburnum opulus* L.
32. Prugnolo *Prunus spinosa* L.
33. Salice rosso *Salix purpurea* L.
34. Salice ripaiolo *Salix eleagnos* Scop.
35. Salice cinerino *Salix cinerea* L.
36. Salicone *Salix caprea* L.
37. Sambuco *Sambucus nigra* L.
38. Sanguinello *Cornus sanguinea* L.
39. Spino cervino *Rhamnus catharticus* L.
40. Viburno lantana *Viburnum lantana* L.

SPECIE LEGNOSE LIANOSE E TAPPEZZANTI (P lian)

41. Edera *Hedera helix* L.
42. Caprifoglio *Lonicera caprifolium* L.
43. Rosa canina *Rosa canina* L.
44. Rosa cavallina *Rosa arvensis* Hudson
45. Rovo bluastro *Rubus caesius* L.
46. Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott
47. Vitalba *Clematis vitalba* L.

FIGURA 14: ESEMPI DI RIFERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Foto degli autori, zona umida nel Lodigiano

Provincia di Bergamo, Fontanili della pianura, 2016

Regione Piemonte, Le fasce tampone riparie, Realizzazione e gestione, 2018

5.2.2 INTERVENTO DI FORMAZIONE DI MICROHABITAT - LOGPYRAMID E MICRO CATASTE

Per incrementare la diversità ambientale, è prevista la collocazione di **cataste di legna**, **cassette rifugio per chirotteri** e altri elementi realizzati con materiale derivante dai tagli, finalizzati alla creazione di microhabitat per la fauna e all'aumento della vocazionalità trofica del sito.

Le **microcataste di legno** e le strutture a **"log-pyramid"** sono dispositivi ecologici ottenuti mediante l'accumulo intenzionale di legno morto (tronchi, rami e residui vegetali), che consentono la creazione di microhabitat complessi. Tali strutture ospitano microambienti idonei per gli insetti saproxilici (organismi che svolgono almeno una parte del proprio ciclo vitale nel

legno morto), costituendo al contempo importanti risorse trofiche per la fauna insettivora, quali picchi e altri uccelli.

Queste strutture riproducono condizioni tipiche dei processi naturali di accumulo e decomposizione del legno, oggi spesso carenti negli ambienti gestiti, e rappresentano un elemento fondamentale per numerose specie legate alla necromassa. Offrono infatti **rifugio, siti di riproduzione e fonti alimentari** per insetti, anfibi, piccoli mammiferi e avifauna, contribuendo all'incremento della biodiversità e al rafforzamento delle catene trofiche.

Parallelamente, il legno in decomposizione svolge un'importante funzione ecologica, favorendo i processi di **riciclo dei nutrienti, formazione di humus e regolazione del microclima**, con effetti positivi sulla fertilità del suolo e sulla stabilità complessiva dell'ecosistema.

Di seguito si riportano, a titolo esemplificativo, le tipologie di log-pyramid e microcataste ritenute più idonee per il contesto di intervento.

FIGURA 15: ESEMPI DI RIFERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

LogPyramid *Microcataste*

5.3 STIMA DEL VALORE ECOLOGICO DEGLI INTERVENTI

Riapplicando il modello di calcolo presentato al Cap. 4 del presente documento e considerando la tipologia di interventi proposti è possibile valutare il valore ecologico degli interventi di compensazione.

Si ricorda che nel caso in esame il VEC. Eq ha da compensare è pari a 4,56 ha eq.

Si riporta di seguito la valutazione svolta sulle due aree individuate per le compensazioni.

					AD (ha)	VND *	FRT	FC	D	Valore ecologico (ha eq)
						*VND dell'intervento è dato da (VN finale - VN iniziale) della Unità ambientale sulla quale si interverrà con le				
	AREA NORD	mq	ha							
	Sup. INTERVENTO	8.154,70	0,82		**0,82**	**1**	2	1	1	**1,63**
	unità ambientale									
stato	Boschi di altre latifoglie autoctone	VNI	da 6 a 10	8						
attesa dal progetto	Boschi di latifoglie autoctone di ambiente ripariale	VNN	da 8 a 10	9	**	** valore intermedio				
		FRT	da 2 a 3	2	***	*** selezionato il minimo, in quanto esiste una formazione boschiva				
						2 = da 30 a 100 per ricostruire				
	AREA SUD	mq	ha							
	Sup. INTERVENTO	10.693,40	1,07		**1,07**	**3**	2	1	1	**6,42**
	unità ambientale									
stato	Boschi spontanei e vecchi impianti di latifoglie esotiche	VNI	da 5 a 6	5						
attesa dal progetto	Boschi ripariali	VNN	da 8 a 10	8	**	** valore medio alto, in quanto è già presente un impianto forestale recente				
		FRT	da 2 a 3	2	***	*** selezionato il minimo, in quanto esiste una formazione boschiva				
						2 = da 30 a 100 per ricostruire				
	TOTALE AREE DI COMPENSAZIONE	mq	ha							**Valore ecologico TOTALE (ha eq)**
	Sup. INTERVENTO	18.848,10	1,88							**8,05**

Il valore di VEC complessivo degli interventi di compensazione proposti corrisponde a <u>8,05 ha eq</u>, risulta pertanto maggiore del VEC sottratto dalla trasformazione.

Le opere proposte risultano pertanto in grado di compensare, anche dal punto di vista ecologico, la superficie impermeabile introdotta dall'intervento di trasformazione previsto e analizzato al Cap. 2.

Si evidenzia come, ai fini compensativi, risulterebbe già sufficiente l'intervento previsto sulla porzione sud del fontanile, il quale determina da solo un incremento del VEC pari a 6,42 ha equivalenti. Tuttavia, si è ritenuto opportuno estendere gli interventi anche all'area nord che, pur presentando condizioni ambientali relativamente buone e un discreto livello di qualità ecologica, riveste un ruolo significativo nel sistema degli spazi aperti dell'area agricola del Sud Milano e nella rete ecologica locale.

Nell'area sud, invece, l'intervento assume una rilevanza ancora maggiore, poiché interessa un ambito caratterizzato da evidenti condizioni di degrado e da una ridotta qualità ecologica del fontanile e delle relative fasce di pertinenza.

La scelta di intervenire su entrambe le aree del Fontanile Cagapes è pertanto finalizzata non solo al conseguimento degli obiettivi compensativi, ma anche al recupero e al miglioramento della funzionalità ecologica complessiva del sistema. L'intervento consentirà infatti di incrementarne la qualità ambientale e paesaggistica, rafforzando al contempo la continuità ecologica e la capacità del fontanile di svolgere le proprie funzioni ecosistemiche.

6 CONCLUSIONI

L'intervento compensativo interessa due ambiti distinti localizzati presso il Fontanile Cagapes, per una superficie complessiva pari a 18.848,10 m² (circa 1,88 ha). Tali aree rivestono un ruolo strategico ai fini del riequilibrio ambientale dell'intervento, in quanto destinate a ospitare opere di riqualificazione ecologica riconducibili principalmente a piantagioni arboreo-arbustive e interventi di valorizzazione forestale.

Nel dettaglio, le superfici di compensazione ammontano:

1) **Fontanile Cagapes Area NORD** che presenta estensione complessiva di 8.154,70 m², 0,82 ha
2) **Fontanile Cagapes Area SUD** che presenta estensione complessiva di 10.693,40 m², 1,07 ha

Tutti gli interventi saranno realizzati esclusivamente mediante l'impiego di specie autoctone, coerenti con i caratteri fitosociologici degli ambiti coinvolti e conformi alle indicazioni contenute nell'"*Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone del Parco Agricolo Sud Milano*" del PASM. L'azione progettuale non si limita pertanto alla semplice messa a dimora di essenze vegetali, ma si configura come un intervento ecologico complesso finalizzato al rafforzamento della struttura vegetazionale esistente, all'incremento della biodiversità e al recupero progressivo di funzioni ambientali attualmente assenti, frammentate o solo parzialmente presenti.

Dal punto di vista ecologico, gli interventi previsti consentiranno di rafforzare la funzionalità ecosistemica complessiva delle aree interessate, valorizzando le peculiarità ambientali già presenti e recuperando gli ambiti maggiormente degradati.

In particolare, **l'area nord è già caratterizzata da buoni livelli di naturalità e dalla presenza di vegetazione matura**, oltre che dalla presenza della **testa di fontanile**, elemento di elevato valore ecologico, paesaggistico e storico-testimoniale, oggi residuale nel contesto della pianura lombarda. In questo settore gli interventi sono principalmente orientati alla conservazione e alla valorizzazione di tale contesto ambientale, con l'obiettivo di consolidarne il ruolo quale habitat di interesse e nodo della rete ecologica locale.

Diversamente, **l'area sud è attualmente interessata da diffuse condizioni di degrado della vegetazione e da una ridotta funzionalità ecologica**. In tale ambito il progetto prevede il recupero e la riqualificazione dell'ambiente umido, mediante la ricostituzione di assetti vegetazionali maggiormente coerenti con il contesto ecologico di riferimento. Tale intervento consentirà non solo un incremento della qualità degli habitat presenti, ma anche un miglioramento della componente idrica dell'ecosistema, favorendo condizioni più idonee al mantenimento delle funzioni ecologiche tipiche degli ambienti umidi.

Nel complesso, gli interventi proposti consentiranno, da un lato, di preservare e valorizzare un elemento di pregio già esistente quale la testa di fontanile e, dall'altro, di recuperare un'area attualmente degradata, determinando un miglioramento complessivo della biodiversità e della funzionalità ecologica del sistema ambientale interessato.

7 RIFERIMENTO / BIBLIOGRAFIA

ISPRA (2024). Consumo di Suolo in Italia – Rapporto Annuale.

ISPRA. Geoportale EcoAtlante.

SNPA (2020). Linee Guida 28/2020 – Valutazione dei servizi ecosistemici del suolo.

ERSAF (2010). Suoli e Paesaggi della Provincia di Mantova.

Gruppo Mauro Saviola (2023). Relazione tecnica – Mitigazione e compensazione.

Gruppo Mauro Saviola (2021). Studio di Impatto Ambientale.

FAO (2015). Status of the World's Soil Resources.

JRC (2018). Soil-related ecosystem services in the EU.

IPCC (2019). Climate Change and Land.

Shannon, C.E. & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication.

Magurran, A.E. (2004). Measuring Biological Diversity. Blackwell Publ.

ISPRA (2018–2024). Consumo di Suolo e Servizi Ecosistemici.

USDA – Soil Conservation Service (SCS). National Engineering Handbook.

FAO (2015–2022). Guidelines for soil hydrology and infiltration.